Die Gattung Ariocarpus (Anhalonium).

Von

K. Schumann.

Mit 1 Figur im Text.

Im Jahre 1838 beschrieb SCHEIDWEILER in dem Bulletin de l'académie de Bruxelles eine sehr eigentümliche Pflanze, welche GALEOTTI an Spalten von Porphyrfelsen in der Nähe von S. Luis Potosi bei 2300—2400 m ü. M. gesammelt und an den Herrn VAN DER MAELEN in Gent geschickt hatte. Die flach niedergedrückte Pflanze zeichnete sich vor allen bisher bekannten Cacteen dadurch aus, dass sie mit dreiseitigen Blättern begabt war, welche in Form und Anreihung eine gewisse Ähnlichkeit mit denen der *Aloë retusa* Harv. zeigten. Die Thatsache, dass an einer der kurzstämmigen Arten dieser merkwürdigen Familie Blätter von fleischiger Beschaffenheit und bedeutender Größe auftraten, war so befremdlich und neu, dass SCHEIDWEILER nicht zögerte, darauf hin eine neue Gattung zu gründen, welcher er den Namen *Ariocarpus* gab; die Art nannte er *A. retusus.* LEMAIRE hatte um dieselbe Zeit seine Aufmerksamkeit dieser Familie zugewendet und in demselben Jahre sein bedeutendes Werk Cactacearum species aliquot novae herausgegeben, das hauptsächlich auf das Studium der reichen Pflanzenschätze von CELS, MONVILLE und des Jardin des plantes in Paris begründet war. Offenbar ist ihm diese Mitteilung SCHEIDWEILER's entgangen, denn er beschrieb im folgenden Jahre dieselbe Pflanze noch einmal (in Cactearum gen. nov. 1), ohne zunächst der SCHEIDWEILER'schen Arbeit Erwähnung zu thun. Auch er erkannte, dass sie in eine neue Gattung gehörte, und nannte diese *Anhalonium*; der Art aber gab er den Namen *A. prismaticum.* Die Begründung des Namens *Anhalonium* legte er in den Umstand, dass die Blätter, welche er richtig mit den Warzen der *Mamillarien* homolog setzte, keine Areolen besäßen (tuberculis exareolatis): *Anhalonium* aber leitet er ab von ἀλώνιον, dem Diminutiv des Wortes ἅλως (die Tenne) und dem α privativum.

Während des Druckes bemerkte er sein Versehen und, um seine Gattung zu retten, schrieb er in dem oben erwähnten Werke gegen SCHEID-

WEILER einen geharnischten Epilogus criticus, den der gelehrte Philolog im vollendetsten ciceronianischen Latein verfasste. Er versuchte darin nachzuweisen, dass zunächst der Name SCHEIDWEILER's im höchsten Maße anfechtbar wäre: *Ariocarpus* ist für ihn unerklärlich. Es ist richtig, dass zu der Ableitung nur die verstärkende Praefixapartikel ἀν oder ἀρία (eine Eiche) heranzuziehen sind; ich muss auch sagen, dass mir beide etymologische Annahmen sehr bedenklich sind. Wollten wir aber alle diejenigen Namen beseitigen, die einen schiefen oder gar keinen Sinn haben, so würden wir in eine üble Lage geraten. Zudem ist der Gattungsname LEMAIRE's dem Sinne nach nicht weniger anfechtbar. Er gab ihn deswegen, weil die Warzen keine Areolen haben sollten; nun wissen wir aber längst, dass diese Areolen wie bei allen Cacteen da sind; zumal an den aus Samen gezogenen jüngeren Pflanzen sind dieselben sehr deutlich entwickelt und sogar mit Stacheln versehen. Keinesfalls verdient der schlecht gebildete Name zu Gunsten des in einen Irrtum verführenden Namens beseitigt zu werden, und deshalb habe ich seiner Zeit vorgeschtagen, das bisher bevorzugte *Anhalonium* für die Gattung fallen zu lassen und *Ariocarpus* wieder herzustellen.

LEMAIRE bekrittelte ferner die Beschreibung, welche SCHEIDWEILER von der Pflanze gegeben hatte. So wirft er ihm heftig vor, dass er von dem Kelch und der Blumenkrone sprach. Im strengen botanischen Sinne hat er recht, dass es besser ist, von der Blütenhülle zu reden; der Bequemlichkeit halber aber kann man bis auf den heutigen Tag denselben Gebrauch noch in allen Büchern über die Cacteen finden und ich möchte einen solchen Missbrauch nicht zu hart beurteilen, da doch jedermann, der mit der Sache zu thun hat, weiß, was gemeint ist. Schlimmer vielleicht könnte man von dem Ausdruck Blätter für Warzen denken; hier hat aber SCHEIDWEILER gerade einen Beweis seiner feinen Beobachtung gegeben, indem er die Areolen an der Spitze der Warzen deutlich wahrgenommen hatte, auch von den Stacheln sprach, die in der Jugend vorhanden seien und im Alter abfielen. Diese Wahrnehmung war natürlich für LEMAIRE, dem die Stacheln entgangen waren, sehr unangenehm und er versuchte sie nach seiner Diagnose wegzuinterpretieren, ein Unternehmen, das ihm aber trotz seines höchst eleganten Lateins von vornherein misslingen musste.

Ariocarpus retusus Scheidw. scheint schon damals in einer größeren Zahl von Exemplaren eingeführt worden zu sein, denn bald darauf hatte sie auch der Fürst SALM-DYCK in seiner so außerordentlich großen und für die Systematik der Cacteen so wichtigen Sammlung. Ich finde dieselbe in den von ihm in 10 Auflagen herausgegebenen Katalogen bereits aus dem Jahre 1842 erwähnt. Der etwa um dieselbe Zeit erschienene I. Band der Horticulture universelle brachte auf Tafel 30 eine wahrhaft künstlerische Abbildung der Pflanze, die LEMAIRE besorgt hatte; seit dieser Zeit ist diese Art kaum jemals auf längere Zeit aus den Sammlungen verschwunden und

noch heute bildet sie, da sie sich ziemlich gut cultivieren lässt, ein besonderes Schaustück in denselben. Das später von Lemaire beschriebene *Anhalonium areolosum* (in Illustr. hort. VI. Miss. 35, 1858) ist von der Art keinesfalls verschieden. Auch Weber, der ausgezeichnete Kenner der Cacteen in Paris, hält an derselben Meinung fest[1]).

Nach den Mengen, die gelegentlich in den letzten Jahren zu uns gebracht wurden, dürfte die Pflanze in ihrer Heimat nicht spärlich vorhanden sein; je nach dem Angebot aus Mexico schwankt der Preis bei den Händlern zwischen 4 und 10 Mk. Sie hat auch ohne Zweifel ein größeres Verbreitungsgebiet inne, denn neben dem classischen Standorte bei S. Luis Potosi ist sie heute von la Rinconada in der Nähe von Saltillo, Staat Nuevo Leon, bekannt, wo sie Mathsson auf niedrigen Hügeln in fettem, schwerem Boden fand; auch bei Carneros südlich von Saltillo wurde sie gesammelt, so dass sie sich über ein Verbreitungsfeld ausdehnt, welches sich von Nord nach Süd über 4 Breitengrade oder 60 geographische Meilen erstreckt.

Wir würden zweifelsohne über die geographische Verbreitung dieser Pflanze, wie der Cacteen überhaupt, eine viel genauere Kenntnis besitzen, wenn es uns gelänge, die Zurückhaltung der Exporteure über die Mitteilung derWohnplätze zu beseitigen. Ich habe mir die denkbar größte Mühe gegeben, bei allen Einführungen, die nach Deutschland geschehen, den Ort der Herkunft in Erfahrung zu bringen. Alle diese Bemühungen sind indes in der Regel vergeblich, denn die Großexporteure in Amerika verschweigen alle Einzelheiten über die Standorte der Cacteen auch den hiesigen Händlern gegenüber aus Geschäftsrücksichten. Um so größeren Dank schulden wir in dieser Beziehung denjenigen Herren, welche in Mexico die Cacteen nur im Interesse der Wissenschaft studierten, in erster Reihe dem Generalarzt der französischen Armee, Herrn Dr. Weber, oder welche sich behufs der Vergrößerung von Privatsammlungen dort aufhielten, wie Herrn Garteninspector Mathsson, der für die berühmte Gruson'sche Sammlung (jetzt im Besitze der Stadt Magdeburg) in Mexico reiste. Mir erzählte der letztere, dass die Berufssammler nicht genug Auswege und Schliche in Anwendung zu bringen wissen, um jeden von den Orten abzuhalten, welche die seltenen und sonst hoch bezahlten Arten beherbergen. Die Orchideen vielleicht ausgenommen, werden von keiner Familie so viele Originalpflanzen aus ihren Heimatsorten in unsere Gewächshäuser gebracht, als von den Cacteen. Trotzdem sind wir über das Vorkommen derselben verhältnismäßig sehr wenig unterrichtet; in den soeben auseinander gesetzten Verhältnissen liegt allein der Grund dieser Dürftigkeit.

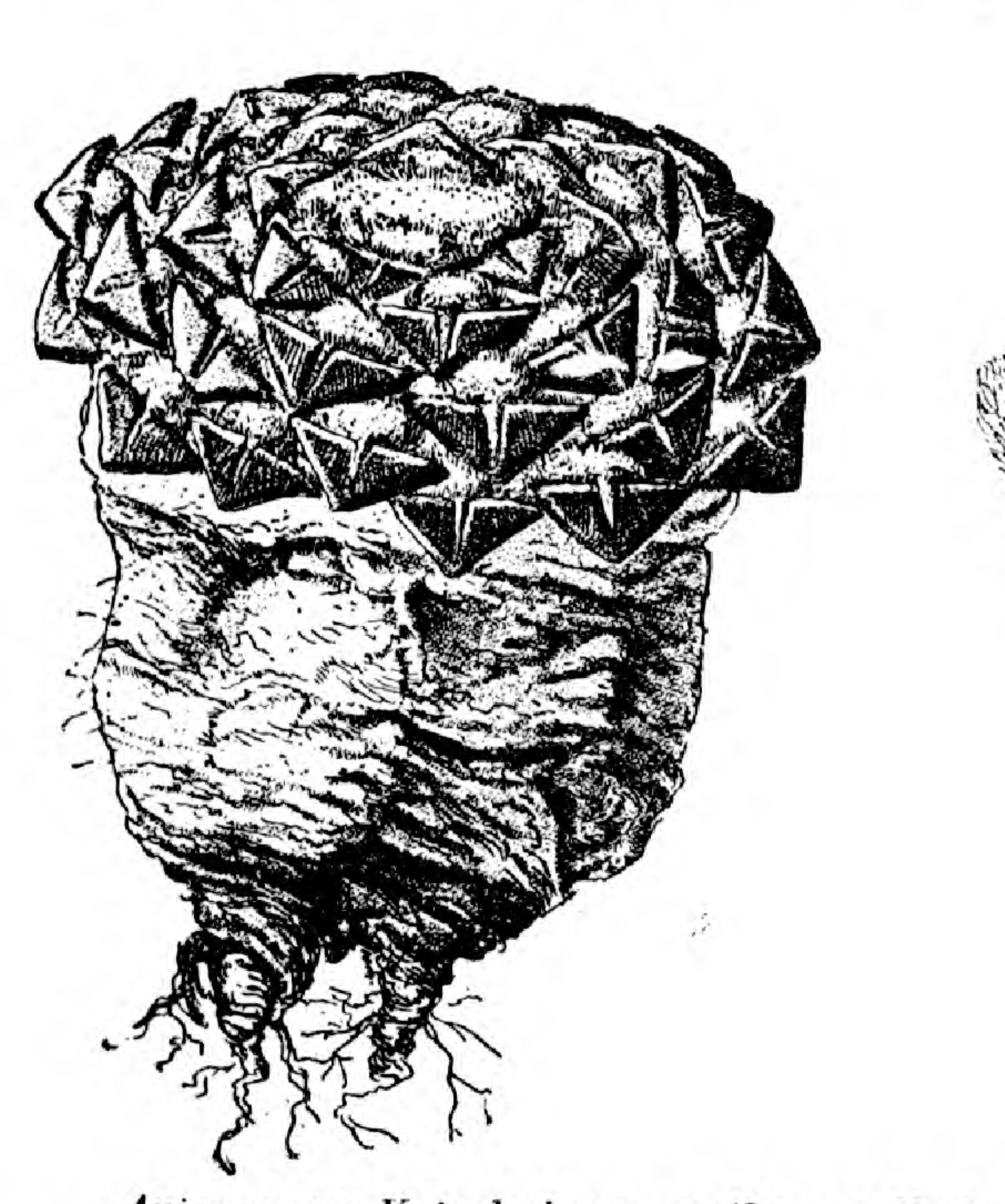
Ariocarpus retusus Scheidw. wird in seiner Heimat, zumal bei Saltillo unter dem Namen Chaute zu Heilzwecken verwendet. Ohne Zweifel enthält dieselbe wie ihre Verwandten medicinisch wirksame Stoffe. Heffter

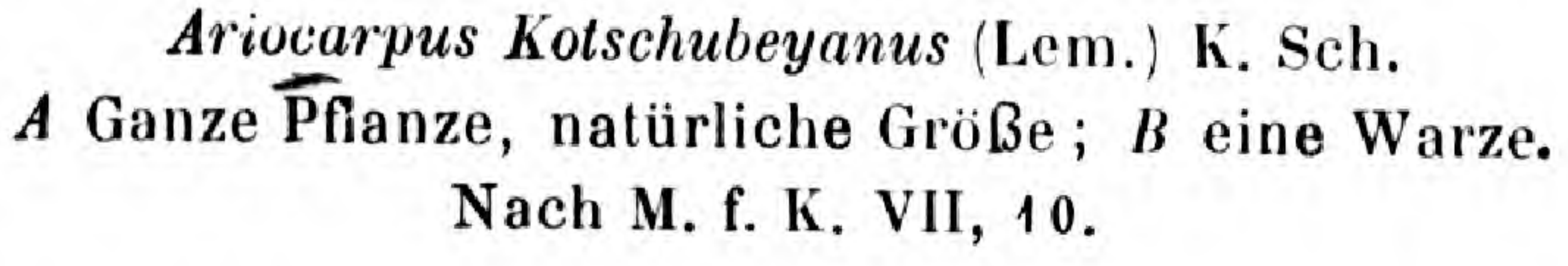
---

1) Weber in Bois Dictionnaire d'horticulture 90.

hat in seinem so interessanten Aufsatze über Pellote[1]) die Anwesenheit eines Alkaloides in der Chaute wahrscheinlich gemacht. Ich werde aber unten Gelegenheit nehmen, darauf hinzuweisen, dass sich nach der Abbildung Taf. I, Fig. 2 zu schließen, unter den Pflanzen, welche ihm zur Untersuchung vorgelegen hatten, noch eine andere Art neben dem *A. retusus* befand.

Wenige Jahre später 1842 kam eine zweite Art der Gattung *Ariocarpus* nach Europa. Der Baron v. Karwinski hatte auf seiner zweiten Reise in Mexico in dem erwähnten Jahre bei S. Luis Potosi eine sehr eigentümliche, kleine Cactee in 3 Exemplaren gefunden und diese nach Europa geschickt. Er übergab je eins derselben seinem Gönner, dem Minister des Inneren Fürsten Kotschubey, eins dem botanischen Garten von St. Petersburg und eins (oder wie Lemaire sagte zwei) kam nach Paris, wo das Exemplar mit 1000 Fr. verkauft wurde[2]). Die kleine Pflanze, welche etwa 4—5 cm höchstens im Durchmesser hält, zeichnet sich aus durch dicke, dreiseitige Warzen, welche sich oben in ihren breitdreiseitigen Endflächen dachziegelartig decken; die letzteren werden von einer Furche durchlaufen, welche die Spitze des Dreiecks mit der Mitte der Basis verbindet. Diese Furche ist schwach wollfilzig bekleidet; vor der Breitseite des Dreiecks, also in der Axille, ist ein reichlicher weißer Wollbelag. Die ganze Pflanze ist oben flach und geht unten in eine dicke, rübenförmige Wurzel aus. Die Farbe der Warzen ist hellgraugrün (vergl. die Figur).





Ariocarpus Kotschubeyanus (Lem.) K. Sch.
A Ganze Pflanze, natürliche Größe; *B* eine Warze.
Nach M. f. K. VII, 10.

Lemaire beschrieb diesen eigentümlichen Cactus unter dem Namen *Anhalonium Kotschubeyanum*[3]); daneben findet sich auch der Manuscriptname von Monville *A. fissipedum*, der sehr gut gewählt ist, weil man in der That das Bild, welches die Warze bietet, mit dem gespaltenen Ziegenfuße vergleichen kann. Dass Baron von Karwinski für die Pflanze eine neue Gattung *Stromatocactus* in Vorschlag gebracht und sie *St. Kotschubeyi* ge-

1) Heffter im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie XXXIV, 75.
2) Lemaire, Cactées 42.
3) Lemaire in Cels cat., in Bull. cercle confér. hort. dép. Seine 1842.

Bemerkung.

Die Herren Mitarbeiter erhalten bei Abhandlungen, welche honoriert werden, 20 Separata, bei solchen. welche nicht honoriert werden, 40 Separata gratis. Ausser den Freiexemplaren werden Separata in grösserer Zahl hergestellt, für welche der Autor Druck und Papier zu zahlen hat und zwar:

für 10	Expl.	geh.	in	Umschlag	pro	**Druckbogen**	ℳ 1.20,	pro	einfarb.	Tafel	8⁰	ℳ —.30·
» 20	»	»	»	»	»	»	» 2.40,	»	»	»	8⁰	» —.60·
» 30	»	»	»	»	»	»	» 3.60,	»	»	»	8⁰	» —.90·
» 40	»	»	»	»	»	»	» 4.80,	»	»	»	8⁰	» 1.20·
» 50	»	»	»	»	»	»	» 6.—,	»	»	»	8⁰	» 1.50·
» 60	»	»	»	»	»	»	» 7.20,	»	»	»	8⁰	» 1.80·
» 70	»	»	»	»	»	»	» 8.40,	»	»	»	8⁰	» 2.10·
» 80	»	»	»	»	»	»	» 9.60,	»	»	»	8⁰	» 2.40·
» 90	»	»	»	»	»	»	» 10.80,	»	»	»	8⁰	» 2.70·
» 100	»	»	»	»	»	»	» 12.—,	»	»	»	8⁰	» 3.—·

Über 100 Separatabdrücke werden nur von Dissertationen bezw. Habilitationsschriften hergestellt, eine Honorierung solcher Abhandlungen kann jedoch nicht erfolgen. Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang haben, können mit Rücksicht darauf, dass so umfangreiche Arbeiten den Preis der Jahrbücher sehr erhöhen, **nur 3 Bogen honoriert** werden. Referate für den Litteraturbericht werden mit ℳ 40 pro Bogen honoriert. Die Zahlung der Honorare erfolgt stets bei Abschluss eines Bandes. — Alle Sendungen für die »Botanischen Jahrbücher« werden an den Herausgeber, Herrn Prof. Dr. Ad. Engler in Berlin W. Motzstr. 89 erbeten. Im Interesse einer raschen und sicheren Veröffentlichung liegt es, dass die Manuscripte **völlig druckfertig** eingeliefert werden, da mit nachträglichem Einschieben und ausgedehnten Abänderungen während der Correctur Zeitverlust und sonstige Unzuträglichkeiten verbunden sind.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.



Botanische Jahrbücher

für

Systematik, Pflanzengeschichte

und

Pflanzengeographie

herausgegeben

von

A. Engler.

Vierundzwanzigster Band.

V. Heft.

Mit 1 Tafel und 8 Figuren im Text.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1898.

Ausgegeben am 12. April 1898.

Inhalt.

nannt hatte, soll hier der Vollständigkeit halber noch Erwähnung finden. Mit diesen Namen aber noch nicht genug, sei hier hinzugefügt, dass Fürst SALM-DYCK sie nochmals 1850[1]) unter dem Namen *Anhalonium sulcatum* beschrieb, wobei er den LEMAIRE'schen Namen als Synonym hinzufügte. Dieser Fall einer vollkommenen Vernachlässigung der Arbeiten LEMAIRE's ist leider nicht der einzige, der uns bei dem Fürsten begegnet. Wenn auch LEMAIRE es niemals unterließ, sich in recht entschiedener Weise dagegen aufzulehnen, so hat doch der Name bei uns in Deutschland fast ausschließlich Geltung gehabt und auch ich habe mich durch die Bestimmtheit, mit der er auftrat, bewegen lassen, ihn so lange zu bevorzugen, bis ich durch die Einsicht der äußerst schwer zugänglichen französischen Litteratur eines besseren belehrt wurde.

Bis in die neueste Zeit hinein blieb diese Art, die jetzt den Namen *Ariocarpus Kotschubeyanus* (Lem.) K. Sch. führen muss, vollkommen verschollen. Im Frühling des vorigen Jahres besuchte ich Herrn Dr. WEBER in Paris. Unter den vielen höchst interessanten Objecten, die er mir vorlegte und zum Teil gütigst mir übergab, befand sich auch ein kleiner, vertrockneter Körper von der Größe einer schwachen Wallnuss, von dem er meine Bestimmung wissen wollte. Er war mir völlig fremdartig und es bedurfte eines langen Nachdenkens, ehe es mir aufdämmerte, dass hier die größte Seltenheit unter den Cacteen vorliegen könnte. Ich nannte ihm den Namen und hatte die Freude, dass ich das Gebilde richtig als *A. Kotschubeyanus* erkannt hatte.

Er legte eine Hälfte des getrockneten Skelettes in meine Hände und ich fühlte mich ihm durch das Geschenk sehr verpflichtet. Die Umstände, unter denen er diesen *Ariocarpus* gefunden hatte, waren sehr merkwürdig[2]). Während der ersten Zeit der französischen Occupation von Mexico wurde eine fliegende Abteilung Soldaten nach dem Norden geschickt, um dort stattfindende Aufstände zu unterdrücken. Dieser war Dr. WEBER als Arzt zugeteilt. Seiner Gewohnheit gemäß suchte er während des Zuges rechts und links vom Wege nach Cacteen, an welchen Bemühungen sein darauf eingelernter Bursche teilnahm. Dieser war in der Gegend von Matehuala im Staate S. Luis Potosi so weit hinter der Truppe zurückgeblieben, dass WEBER schon glaubte, er sei von der feindlichen Bewohnerschaft aufgehoben worden; er fand sich aber wieder ein und brachte ein Exemplar des *A. Kotschubeyanus* mit. Einige Jahre später führte SAUSSIER, der jetzige Militärgouverneur von Paris wieder einen Zug in dieselbe Gegend. WEBER, der mit ihm befreundet war, erhielt die Erlaubnis, an demselben teilnehmen zu dürfen. Als sie an den Standort des *Ariocarpus Kotschubeyanus* kamen, wurde ihm auf sein Ersuchen von SAUSSIER gestattet, dass mehr als

1) SALM-DYCK, Cact. hort. Dyck 1850 p. 78.

2) K. SCHUMANN in Monatsschr. für Cacteenk. 179.

hundert Soldaten die Gegend nach der Art absuchen konnten. Sie durchstöberten die ganze mit niedrigen *Prosopis*-Sträuchern bewachsene Landschaft; trotz dieser ungewöhnlichen Bemühungen war das Resultat noch kümmerlich genug: man fand nämlich nur 7—8 Stück der Pflanze und von diesen erhielt ich einen halben Körper.

Man kann sich meine Überraschung vorstellen, als ich im Spätherbst vorigen Jahres die Art ganz unvermutet in unserem botanischen Museum vorfand. Bei einer Umordnung der Präparate aus der Familie der Cacteen kam mir ein Glasgefäß vor die Augen, welches in Spiritus aufbewahrt einen eigentümlichen Pflanzenkörper enthielt. Bei näherer Betrachtung erkannte ich ihn gleich als *Ariocarpus Kotschubeyanus*. Ich ermittelte durch die Güte meines Herrn Kollegen HENNINGS, dass dieselbe durch Herrn Professor BÖHM in Leipzig an unser Museum gekommen sei. Auf meine Anfrage hatte derselbe die Freundlichkeit, mir mitzuteilen, dass er die Pflanze mit anderen *Anhalonien* aus Villa Lerdo am Rio Nazas, Staat Durango, erhalten und dass er zwei lebende Exemplare an den botanischen Garten in Leipzig abgegeben habe. Ich schrieb an den Inspector des Gartens, Herrn MÖNKEMEYER, welcher die Güte hatte, mir ein Exemplar umgehend zu senden, freilich hatte auch dieses das zeitliche gesegnet.

Nach den mir nun vorliegenden Materialien gab ich eine möglichst genaue Beschreibung der Pflanze, von einer Abbildung begleitet, in dem Januarheft der Monatsschrift für Cacteenkunde[1]), in der Hoffnung, dass bei der Verbreitung der Zeitschrift in Mexico die Aufmerksamkeit der Sammler dort erweckt, und dass die Pflanze wieder einmal in Europa eingeführt werden würde. Vielleicht überschätze ich die Bedeutung der kleinen Arbeit, vielleicht waltet hier nur ein Spiel des Zufalles ob; Thatsache aber ist, dass seit dem Juni dieses Jahres zuerst in spärlicher, dann in größerer Menge *Ariocarpus Kotschubeyanus* auf den Markt gekommen ist. Ich sah das erste Stück in der Jahreshauptversammlung der Gesellschaft der Cacteenfreunde zu Leipzig am 30. Mai; heute ist sie im Besitze fast jedes Cacteensammlers und hat auch hier schon ihre niedlichen, rosapurpurroten Blüten entfaltet; der Preis steht jetzt auf ungefähr 5—10 Mk. In Hamburg sah Herr HIRSCHT einen ganzen Tisch voll übereinander getürmter Stücke in jammervoller Verfassung. Auf die Frage nach dem Preise erwiderte man ihm, 3 Stück seien für eine Mark zu haben — sic transit gloria mundi; die Pflanze, welche einstmals 1000 Fr. gekostet, wurde für 30 Pfennige verkauft.

Die dritte Art der Gattung wurde von ENGELMANN zuerst als *Mamillaria fissurata* in Syn. Cact. U. S. 270 beschrieben. Obschon in dieser Publication von ihm selbst bereits ein Citat angeführt wird (Cact. bound.), so ist doch jene Arbeit früher erschienen, als die letzterwähnte. Die Herstellung

---

1) K. SCHUMANN in Monatsschrift für Cacteenkunde VII. 9.

nämlich der Tafeln für die angeführte, so vortreffliche Schrift verzögerte die Herausgabe bis zum Jahre 1859, während die Synopsis schon 1856 erschien. Diese für die Synonymie der Cacteen wichtige Thatsache ist nicht genügend bekannt und muss gebührend berücksichtigt werden. Die Überführung der Art in die Gattung *Anhalonium* wurde von Engelmann am Schlusse der letzten Arbeit vorgenommen in den Corrections to the Cactaceae of the boundary S. 74. Dass sie aber in die Verwandtschaft des *Anhalonium prismaticum* Lem. gehörte, wusste Engelmann von Anfang an, nur machte er die Gattung zu einer Untergattung von *Mamillaria*. In den oben erwähnten Corrections befürwortet er, nachdem er auf einer Reise nach Europa die Originalien selbst gesehen hatte, die Wiederherstellung der Gattung *Anhalonium*, in die er als Sectionen noch *Echinocactus Williamsii* Lem. und *Leuchtenbergia principis* Fisch. u. Hook. aufnehmen wollte.

Ich kann diese Vornahme nicht als glücklich bezeichnen; von *Echinocactus Williamsii* will ich vorläufig absehen, da ich später auf diese Pflanze zurückkomme; ganz kurz sei nur bemerkt, dass sie von den charakteristischen Merkmalen der Gattung *Ariocarpus* keins besitzt. Sie steht weit ab von den *Mamillarieae* und verhält sich ganz und gar wie ein *Echinocactus*. Was nun *Leuchtenbergia* angeht, so wurde Engelmann, wie es scheint, zu seinem Irrtume geführt durch die falsche Annahme, dass die Blüten aus den Axillen hervorgingen. Die *Leuchtenbergia* ist seitdem vielfach, unter anderem erst wieder im Jahre 1897 in großen Mengen eingeführt worden und hat vielfach geblüht. Die Blüte tritt, wie bei allen *Echinocacteae* deutlich aus der Areole an der Spitze der großen dreikantigen Warze zwischen oder besser hinter den papierartigen Stacheln hervor.

Wenn Coulter[1]) für jene Art den Namen *Anhalonium Engelmannii* Lem. vorzieht, so geschieht diese Voranstellung zu Unrecht, denn er wurde erst von Lemaire in jenem kleinen, wie es scheint Coulter nicht bekannten Büchelchen gegeben, das er in der Bibliothèque du jardinier, herausgegeben von der Librairie agricole de la maison rustique, unter dem Titel »Les Cactées« veröffentlichte. Dies Heftchen trägt keine Jahreszahl, aus dem Datum der Widmung an Friedrich Schlumberger geht aber klar hervor, dass der Druck im September 1863 begonnen haben muss. Da Coulter in Klammer hinter *Anhalonium Engelmannii* die Jahreszahl 1839 hinzugefügt hat, so geht hervor, dass er jenes Buch mit dem oben erwähnten, in der angegebenen Zeit erschienenen Werke Lemaire's (Cactearum genera nova speciesque novae), das häufig als Monv. cat. citiert wird, verwechselt hat. Übrigens sind die Werke Lemaire's über die Cacteen so selten und so schwierig durch den Buchhandel zu erlangen, dass ein solches kleines Versehen leicht entschuldbar ist.

Ariocarpus fissuratus (Eng.) K. Sch. ist eine sehr auffallende und

---

1) Coulter in Washington Contributions III. 131.

leicht erkennbare Pflanze durch den Charakter, dass die ebenfalls dreiseitigen, in der Größe zwischen denen der beiden erwähnten Arten stehenden Warzenscheitel zunächst von einer Höhenfurche wie bei *A. Kotschubeyanus*, dann aber von einem System paralleler und schiefer Einschnitte gegliedert sind. Gleich den übrigen Arten stellt auch diese einen flachen, kurzcylindrischen Körper dar, welcher in eine dicke, rübenartige Wurzel ausläuft. Die Art und Weise, wie sich die Pflanze gegen übermäßige Verdunstung schützt, ist sehr bemerkenswert: In voller Vegetation steckt der größere Teil der Pflanze in der Erde und nur der Scheitel schaut über dieselbe hervor. Wenn die Pflanze in der Vollblüte ihre ziemlich zahlreichen, rosarot gefärbten, ansehnlichen Blüten entwickelt, so bietet sie einen prächtigen Anblick. Je weiter die trockene Jahreszeit vorschreitet, desto mehr trocknet der Körper der Pflanze ein und sinkt schließlich als ein unförmiges, wie vertrocknet aussehendes Gebilde in einen Schlot zurück, den jene vorher prall ausfüllte. Die Steppen- und Wüstenwinde fegen dann Staub und kleine Steine in den Hohlraum und füllen ihn mehr oder weniger aus, so dass die Pflanze förmlich unterirdisch in einen Sommerschlaf versinkt. So verharrt sie, bis die ersten Regengüsse den Zellenturgor wieder erzeugen, sie wird zu einem neuen Leben geweckt und steigt als grüner, praller Körper aus ihrer Gruft hervor. Ich kenne nur noch eine Art, welche mit ihr die gleiche Lebensgewohnheit teilt, nämlich den bei Saltillo gedeihenden *Echinocactus rinconadensis* (*rinconensis*) Poselg., über den mir MATHSSON die gleiche Erfahrung berichtet hat.

Ariocarpus fissuratus ist die westlichste aller Arten der Gattung. ENGELMANN erhielt ihn von Fairy Springs in der Nähe der Mündung des Rio Pecos in den Rio Grande sowie aus den Wüsten zwischen diesem und dem Rio S. Pedros, wo er auf hartem Boden von geröllreichen Kalkhügeln wächst; auch in den oberen Cañons des Rio Grande wird er gefunden. Wie mir MATHSSON aber mitteilte, konnte er die Art an der erst erwähnten Localität nicht mehr nachweisen. Für die Angabe COULTER's, dass sie in Mexico und zwar im Staate Coahuila wachsen soll, habe ich keine sichere Bürgschaft erhalten, was aber durchaus nicht besagen will, dass ich in dieses Vorkommen Zweifel setzte. Im Gegenteil giebt es eine Menge Cacteen, welche das Gebiet der Vereinigten Staaten überschreiten und bis tief nach Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo Leon und südlicher eindringen. Dem entspricht auch die Mitteilung HEFFTER's[1]), dass er Untersuchungsmaterial von der Sierra Madre zwischen Sonora und Chihuahua erhalten hat; ihm wurde durch FUCHS die Mitteilung, dass Stücke bis zu 2 Pfund englisch vorkämen.

A. fissuratus erscheint fast mit jedem jährlichen Transport texanischer Cacteen auf dem europäischen Markte und ist für 4—10 Mk. je nach der Größe und Schönheit der Exemplare zu haben. Eine sehr große Zahl, wohl

1) HEFFTER in Archiv für experimentale Pathologie und Pharmakognosie XXXIV. 69.

an 100 Stück, hatte Herr Ingenieur F. REICHENBACH bei der ersten Ausstellung der Gesellschaft der Cacteenfreunde in Berlin 1894 eingesandt, welche in voller Blüte standen und einen äußerst reizvollen Anblick gewährten. Die Cultur macht keine besonderen Schwierigkeiten, und man kann die Pflanze bei einiger Sorgfalt immer mehrere Jahre erhalten.

Die Art zeigt in den Furchenbildungen eine geringe Neigung zu Variationen; in der städtischen Sammlung von Magdeburg wird eine von mir schon früher[1]) erwähnte Pflanze cultiviert, welche man einst für *Ariocarpus sulcatus* (d. h. *A. Kotschubeyanus*) ansah; diese könnte man ganz wohl für eine Varietät halten, wegen der viel schwächer vortretenden Höcker und Grate auf den Warzen; sonst sind mir, trotzdem dass ich wohl mehrere Hundert Pflanzen im ganzen gesehen habe, keine wesentlichen Abweichungen begegnet.

In dieser Art hat HEFFTER ein Alkaloid nachgewiesen, das Anhalin. Es ist in recht geringen Mengen darin enthalten, 1 kg trockene Droge giebt 0,2 g des schwefelsauren Salzes. Die Wirkungen des Anhalins sind wenig bedeutend; HEFFTER verschluckte 1 dg des erwähnten Salzes ohne die geringste Änderung des Befindens zu verspüren. Größere Dosen von 2—5 cg bewirken an Fröschen schwere Vergiftungserscheinungen.

Vor kurzem hat WEBER[2]) eine Art der Gattung beschrieben, *Anhalonium trigonum*, die er im Staate Nuevo Leon, nördlich von Monterey gefunden hatte. Sie ist nur mit *A. retusus* Scheidw. zu vergleichen, von dem sie sich durch eine geringere Größe, durch nicht horizontal gewendete, sondern aufrechte, 3 cm lange hellgrüne Warzen unterscheidet, welche an dem oberen Ende in eine hornartige Spitze auslaufen. Ich habe von dieser Pflanze ein getrocknetes Exemplar durch die Güte des Autors erhalten, das jetzt im Königl. botanischen Museum aufbewahrt wird; an ihm sind die charakteristischen Besonderheiten gut und deutlich zu erkennen. Übrigens ist die Art bei uns in Deutschland offenbar mehrfach vorhanden gewesen, wenn auch verkannt und mit *A. retusus* verwechselt. So zeigte mir Herr KUBA, Besitzer einer sehr schönen Cacteensammlung in Lübbenau, eine Pflanze, die offenbar zu *Ariocarpus trigonus* (Lem.) K. Sch. gehörte. Ihm war dieselbe beim Vergleich mit *A. retusus* aufgefallen, und er nannte mir damals noch einen anderen Besitzer derselben, dessen Namen ich aber vergessen habe. Auch die von HEFFTER auf Tafel I, Fig. 2 abgebildete und als echter *A. retusus* angesprochene Pflanze zeigt mir nicht das typische Aussehen der Art, und ich möchte fast meinen, dass wir in ihr den *A. trigonus* vor uns haben. Ich glaube mich aber nicht zu irren, wenn ich meine, dass ich unter den von HEFFTER an meinen Kollegen Herrn HENNINGS zur Bestimmung gesandten Pflanzen auch den echten *A. retusus*, die Chaute

1) K. SCHUMANN in M. f. K. VI. 179.

2) WEBER in BOIS, Dict. 90.

der Mexicaner gesehen habe. Hier will ich nun noch erwähnen, dass Heffter in diesen Körpern ein Alkaloid in geringer Menge fand, welches sich pharmakologisch wirksam erwies. Ein mit demselben geimpfter Frosch verstarb unter ausgesprochenen Lähmungserscheinungen.

Eine fünfte Art *A. pulvilliger* (Lem.) K. Sch., dessen Namen der Fürst Salm-Dyck unbilligerweise in *Anhalonium elongatum* abgeändert hat, ist verschollen. Sie soll ebenfalls wie *A. retusus* von Galeotti eingeführt worden sein und muss der Beschreibung nach dem *A. retusus* nahe gestanden haben.

Mit der letzten Pflanze habe ich die Zahl der Arten in der Gattung erschöpft und gebe nun einen Schlüssel für die Gliederung derselben:

I. Untergattung **Leiothele** K. Sch. Warzen groß, oberseits flach oder sanft gewölbt, ohne Furchen oder Klüfte.
  A. Warzenscheitel horizontal ausgebreitet, blaugrün . . . . *Ariocarpus retusus* Scheidw.
  B. Warzenscheitel aufgerichtet, frischgrün . *Ariocarpus trigonus* (Web.) K. Sch.
  Unbestimmter Stellung . . . . *Ariocarpus pulvilligeris* (Lem.) K. Sch.
II. Untergattung **Aegopodothele** K. Sch. Warzenscheitel klein, dreiseitig, von einer Furche durchzogen, die von der Spitze nach der Mitte der Basis verläuft . . . . *Ariocarpus Kotschubeyanus* (Lem.) K. Sch.
II. Untergattung **Chasmatothele** K. Sch. Warzen groß, von einer Längsfurche durchlaufen und außerdem noch weiter in den beiden Hälften durch Längs- und Querfurchen zerklüftet . . . . *Ariocarpus fissuratus* (Eng.) K. Sch.

Diese vier, bez. fünf Arten geben der Gattung *Ariocarpus* einen ganz fest umschriebenen Charakter, so dass sie sich mit wenigen Worten scharf diagnosticieren lässt, ohne dabei, wie so viele andere Cacteengattungen in die benachbarten zu verlaufen. *Ariocarpus* ist ein Geschlecht aus der Reihe der *Mamillarieae*, d. h. der Körper ist mit spiral angereihten Warzen bedeckt, und die Blüten treten aus den Axillen hervor. In dieser Gruppe unterscheidet sie sich von allen durch die blattartige Gestaltung der Warzen und den Mangel jeder Bewaffnung der Areolen. Weber hat den Charakter der Gattung[1]) anders gefasst; er legte einen geringeren Wert auf die von mir hervorgehobenen Merkmale und definierte sie folgendermaßen[2]): Plantes acaules, subglobuleuses, charnues. Racine napiforme, s'enfonçant en terre comme une betterave et surmontée d'une rosace de tubercules inermes, triangulaires ou arrondies à épiderme généralement crustacé. Fleurs sortant du vertex laineux de la plante, axillaires ou supra-

1) Unter dem Namen *Anhalonium*.
2) Weber in Boiss., Dict. 90.

axillaires, blanches, roses ou pourpres, subcampanulées, à tube court et nu.

Auf Grund dieser Gruppierung der Merkmale führt er noch eine früher bereits in die Gattung aufgenommene Art weiter fort, nämlich *A. Williamsii* Eng., von der ich schon oben kurz gesprochen habe; ferner nimmt er neu hinzu *A. turbiniforme* (Pfeiff.) Web. und erwähnt in einer Schlussbemerkung, dass auch *Pelecyphora aselliformis* Ehrbg. als *A. aselliforme* (Ehrbg.) Web. in ihr untergebracht werden sollte. *A. turbiniforme* (Pfeiff.) Web. ist ein sehr eigentümliches Gewächs, es zeichnet sich durch rhombische, spiral angereihte Warzen, die oft mit der größten Regelmäßigkeit in 2 Systeme sinnfälliger Zeilen angeordnet sind, vor allen Verwandten aus. Die Pflanze wurde zuerst von P. Decandolle als *Mamillaria disciformis* [1]) beschrieben. Später (1836) gab ihr Pfeiffer [2]) den Namen *Echinocactus turbiniformis*, unter dem sie noch heute überall geht, Fürst Salm-Dyck [3]) machte 1845 einen Lemaire'schen Namen für die Pflanze bekannt, *Echinocactus helianthodiscus*, den ich rite nirgends sonst veröffentlicht finde. Endlich hat Hooker [4]) die Art, wahrscheinlich aus Versehen nur, *Mamillaria turbinata* genannt.

In der Tracht steht die Pflanze der Gattung *Ariocarpus* nahe, der Umstand aber, dass die Blüten aus den Areolen hervortreten, schließt sie von derselben aus. Sie verstößt aber auch gegen die gegebene Definition insofern, als sie am Scheitel stets, unter gewissen Umständen aber auch an den Flanken bestachelt ist [5]). *Pelecyphora aselliformis* Ehrenb. ist eine echte *Mamillaria*, welche die Blüten aus den Axillen erzeugt; sie kennzeichnet sich aber durch die keilförmigen Warzen mit den kleinen, kammförmig gestellten Stachelchen so gut als eigene Gattung, dass ich ihr doch diesen Titel belassen möchte.

Keine Pflanzen haben aber die Gattung *Ariocarpus* unter dem Namen *Anhalonium* zumal neuerdings in größeren Kreisen mehr bekannt gemacht als das *Anhalonium Williamsii* (Lem.) Eng. und eine ihr nahe stehende von Hennings [6]) beschriebene Art, *Anhalonium Lewinii*. Weber konnte diese Art nur dadurch bei *Anhalonium* belassen, dass er den Charakter der blattartigen Warzen verwischte, indem er ihn erweiterte und nicht bloß Arten zuließ mit tubercules inermes trangulaires, sondern auch mit tubercules arrondis. Wie *Pelecyphora aselliformis* hat aber *A. Williamsii*, und was von ihr gilt, hat auch Geltung für *A. Lewinii*, keine Höckerrosette, rosace de tubercules, sondern macht einen wohlcharakterisierten Mittelkörper und

---

1) P. Decandolle, Revue Cact. 118 (1829).
2) Pfeiffer in Allgem. Gartenz. VI. 275 (1838).
3) Salm-Dyck, Cact. hort. Dyck. 1845 p. 17.
4) Hooker in Bot. Mag. t. 3984.
5) Vergl. Quehl in Monatsschr. f. Cacteenk. V. 118.
6) Hennings in Gartenflora 1888. S. 410.

bietet also ein ganz anderes Aussehen. Ich würde auch die Höcker von *E. Williamsii* nicht Warzen nennen, denn sie sind nur durch seichte Querfurchen erzeugte schwächere Gliederungen zusammenhängender Rippen. In dieser Hinsicht schließt sich *A. Williamsii* durchaus an *Echinocactus hexaedrophorus* an, dem er verwandtschaftlich vielleicht nahe steht; doch auch andere Formen derselben Gattung zeigen eine ähnliche Differentiation, ich erinnere an *E. denudatus* Lk. et Otto. Der Umstand, dass *Anhalonium Williamsii* keine Bewaffnung auf den Areolen trägt, kann einen Platz in der Gattung *Ariocarpus* gleichfalls nicht befestigen, denn auch *Echinocactus myriostigma* S.-D. ist gewöhnlich ganz unbewehrt. Der letzte Charakter aber, der nackte Fruchtknoten, ist in der Gattung *Echinocactus* geradezu nicht ganz selten. Ich kenne denselben bei *E. horripilus* Lem. und *E. Beguinii* Web., ebenso habe ich ganz vor kurzem die Blüte von *E. coquimbanus* Grus. cat. studiert und den Fruchtknoten nackt gefunden. Die gleiche Eigentümlichkeit weist *E. echinoides* Lem. auf und wahrscheinlich dürfte sie auch *E. marginatus* S.-D. teilen. Zu dem ist die Bekleidung des Fruchtknotens in der Gattung *Echinocactus*, gerade so wie bei *Cereus* selbst in einer sonst natürlichen Gruppe veränderlich, indem jener bald nackt, bald beschuppt ist; im letzteren Falle kann er kahl sein oder aus den Achseln der Schuppen können Wolle oder auch Borsten hervortreten. Nur bei *Echinocereus* hat sich der Charakter des Fruchtknotens vollkommen constant erwiesen, indem dieser hier ohne Ausnahme beschuppt und bestachelt ist.

Ich meine also, dass *Anhalonium Williamsii* (Lem.) Eng. und mit ihm *A. Lewinii* Henn. wieder in die Gattung *Echinocactus* zurückversetzt werden muss, weil einmal die Blüten aus den Areolen kommen und weil sein Körper nicht mit blattförmigen, rosettenartig gestellten Warzen, sondern mit Rippen bedeckt ist, welche durch seichte Querfurchen in Höcker zerfallen. In der Gattung nimmt die Art eine besondere Stellung ein durch den Mangel einer Bewaffnung, durch die im Alter recht ansehnliche Wollkappe, durch den nackten Fruchtknoten, der wahrscheinlich mit der letzteren in Correlation steht und durch die weiche, rötliche Frucht. Ich messe dieser Gruppe den Wert einer Untergattung bei und stelle sie neben die Untergattungen *Discocactus*, *Malacocarpus* und *Cephaliocactus*; die letztere habe ich aus der alten Reihe der *Cephaloidei* neu gebildet. Für jene Untergattung liegt ein sehr passender Name vor, den Coulter[1]) geschaffen hat: *Lophophora*, den ich auch beibehalten habe. Ich kann aber dem ausgezeichneten amerikanischen Phytologen nicht folgen, wenn er für diese Art eine neue Gattung begründet hat, da mir, wie ich eben auseinandergesetzt habe, die Verbindung derselben mit *Echinocactus* zu eng ist.

Im folgenden soll nun noch die Frage nach der Artberechtigung von

---

1) Coulter in Washingt. Contrib. III. 131.

E. Lewinii (Henn. unter *Anhalonium*) neben *E. Williamsii* etwas eingehender discutiert werden. Diese Erörterung soll nicht eine Entscheidung über die oft recht müssige Frage geben, ob zwei nahe verwandte, in den morphologischen Besonderheiten wenig von einander abweichende Formen als Arten aufrecht zu erhalten seien oder nicht, sondern soll eine Angelegenheit von ganz principieller Bedeutung in Ordnung bringen. Ich will nämlich im folgenden die Frage beleuchten, ob zwei Formen von morphologischer Gleichheit in Arten zu sondern sind, wenn sie sich durch den Gehalt an besonderen chemischen Inhaltsstoffen unterscheiden.

Zunächst würde klarzustellen sein, ob *Echinocactus Williamsii* Lem. und *E. Lewinii* (Henn. unter *Anhalonium*) morphologisch gleich sind, oder ob sie sich durch exomorphe oder endomorphe Merkmale trennen lassen. Ich habe stets den Standpunkt vertreten, dass dies nicht der Fall ist, *E. Lewinii* kann morphologisch betrachtet kaum als Varietät von *E. Williamsii* geschieden werden [1]). Ich werde sogleich Gelegenheit nehmen zu zeigen, dass diese meine Ansicht von sehr bemerkenswerten Fachkennern gestützt wird, will aber vorher bemerken, dass beide zweifellos durch besondere, stark wirkende Inhaltsstoffe von einander verschieden sind. Eine Reihe nämlich von Exemplaren enthält stets das Alkaloid Pellotin neben anderen eigentümlichen Stoffen und diese werden für den echten *E. Williamsii* Lem. erklärt, andere geben bei geeigneter Behandlung ein Alkaloid Anhalonin und diese Pflanzen werden für *E. Lewinii* angesehen.

Ich will nun zuvorderst diejenigen Meinungen zu Worte kommen lassen, welche sich gegen meine Ansicht von der morphologischen Gleichheit gewendet haben. Zunächst hat Lewin in einer Sitzung der botanischen Gesellschaft in Berlin das Wort ergriffen, und war auszuführen bestrebt, auf die Differenzen in den Körpern hinzuweisen; namentlich betonte er die starke Wollkappe auf jener Droge, welche ihm zur ersten Darstellung des Anhalonins diente und die er unter dem Namen Muscale buttons von einer amerikanischen Firma erhalten hatte. Heffter, der sich ebenso eingehend mit den beiden Cacteen beschäftigt hat wie Lewin, wies dann auf Grund einer Information, die er von Fischer erhalten hatte, nach, dass es besser wäre, an Stelle von Muscale buttons — Mezcál buttons zu schreiben, was so viel wie Schnapsknöpfe bedeutet. Durch diese Abänderung würden die scheibenförmigen, mit Knöpfen zu vergleichenden Körper wegen ihrer berauschenden Eigenschaften eine befriedigende etymologische Deutung erfahren. Ich selbst habe dann versucht, Lewin an dem Material, das im königlichen botanischen Garten zu Berlin cultiviert wird, von der Übereinstimmung beider Formen in der äußeren Tracht zu überzeugen, eine Vornahme, die mir aber nicht gelungen ist.

---

1) K. Schumann in Natürl. Pflanzenfam. III. 6a. 196.

In der Jahreshauptversammlung der Gesellschaft der Cacteenfreunde Deutschlands, welche am 30. Mai dieses Jahres in Leipzig statthatte, wurde die Frage ebenfalls erörtert[1]). Hier wurde von Herrn Heese-Steglitz die Meinung vertreten, dass beide Formen nicht bloß durch den »Habitus«, sondern auch dadurch unterschieden seien, dass *E. Williamsii* rosa, *E. Lewinii* aber gelb blühe. Auf den letzten Punkt komme ich unten zurück; bezüglich der Unterscheidung durch den »Habitus«, so kann demselben nicht eher ein Wert beigemessen werden, bevor nicht für diesen Fall dem unbestimmten Begriff Habitus durch genaue Analyse der Merkmale eine feste Unterlage gewährt wird.

Im folgenden will ich nun meine Erfahrungen über die beiden Pflanzen kurz mitteilen, durch die meine Meinung über die morphologische Übereinstimmung begründet werden soll. Hier kommt es zuvörderst darauf an nachzuweisen, dass mir die richtig bestimmten Arten vorgelegen haben. Dies ist der Fall, denn in dem königlichen botanischen Garten werden von alter Zeit her eine größere Anzahl des *E. Williamsii* cultiviert. Durch die Güte Lewin's erhielt ferner der Berliner Garten eine Anzahl von Samen, welche seinen ersten Originalien, den Mezcál buttons entnommen worden waren. Ich habe die Cultur der aus denselben erzogenen Pflanzen von Anfang an auf das sorgfältigste überwacht; Lewin hat einige derselben später weiter abgegeben; eine aber, eine schöne, kräftige Pflanze befindet sich noch heute in unserem Besitze und ist Jahre hindurch der Gegenstand meiner sorgfältigsten Rücksichtnahme gewesen. Dieses *Anh. Lewinii* hat im vorigen Jahre zum ersten Male geblüht, und die Blüte war rosenrot.

Als mein College und Freund Herr Custos Hennings die Diagnose des *A. Lewinii* aufstellte, war ich zugegen; bei der Beschreibung der Blüte habe ich selbst mitgewirkt; dieselbe befand sich getrocknet in einem kleinen Glasfläschchen und war wie die unserer lebenden Pflanze ebenfalls rosa. Wenn also die Exemplare, welche bei Heese in Steglitz gelb geblüht haben, durch den nachgewiesenen Gehalt an Anhalonin wirklich *A. Lewinii* waren, worüber allerdings keine Mitteilung vorliegt, so geht aus den berichteten Thatsachen hervor, dass die Blütenfarbe bei dieser Art wechselt, sie ist dann kein constantes Merkmal und kann zur Sonderung beider Formen keine Verwendung finden. Die Erfahrung ist keineswegs überraschend, denn es giebt wenige Pflanzenfamilien, in denen der Wechsel der Blütenfarbe häufiger begegnet als bei den Cacteen. Jeder weiß, dass man an den Blüten von *Echinocactus rinconadensis* Pos. und *E. lophothele* P. DC. zwischen weiß, gelb oder rot wahre Farbenscalen zusammenstellen kann. Poselger[1]) hat uns mitgeteilt, dass die Blüten der Mamillarien aus der Verwandtschaft von *M. radians* P. DC. (*M. impexicorna* Lem., *M. daimonoceras*

---

1) K. Hirscht, Bericht über die Jahreshauptversammlung in Monatsschr. für Cacteenk. VII. 94.

Lem. u. s. w.) in den Farben die größten Verschiedenheiten von weißlich, gelb bis rot zeigten; eine noch größere Mannigfaltigkeit und vielleicht die größte überhaupt findet sich bei *Echinopsis Pentlandii* S.-D.

Echinocactus Williamsii ist eine je nach dem Alter der Exemplare äußerst veränderliche Art, welche in Bezug auf die Größe der Wollkappe, auf Zahl der Rippen, auf den geraden Verlauf oder die spiralige Windung derselben, auf das Maß der Sonderung der Höcker die allergrößte Verschiedenheit zeigt. Wer eine recht regelmäßig gewachsene, 4—5-jährige Pflanze von *E. Williamsii* mit ihren gleichmäßig entwickelten 5 Rippen und ein älteres stark gehöckertes Exemplar, das bis 12 spiralig gedrehte Rippen zeigt und eine dicke Wollkappe trägt, neben einander sieht, würde nimmermehr zu dem Gedanken kommen, dass die beiden Dinge identische Arten seien. Dabei ist vielleicht die erstere Pflanze aus Samen erzogen worden, die von der letzteren stammte. Auf der anderen Seite kann man aber leicht zu einem Exemplare von der Gestalt unseres *E. Lewinii* ein Gegenstück von *E. Williamsii* finden, welches in den minutiösesten Einzelheiten bis zur Verwechslung mit jenem übereinkommt. Ich habe ein solches Stück mehrere Jahre zum Vergleich cultiviert und bis auf den heutigen Tag sehen beide wie leibhaftige Zwillinge aus.

In dem Handel findet sich noch eine andere Art aus der Verwandtschaft des *A. Williamsii*, es ist *A. Jourdanianum* Reb. Auch diese Pflanze hat sich in ihren Inhaltsbestandteilen nach den Untersuchungen von Lewin als different von *A. Williamsii* und von *A. Lewinii* erwiesen. Mir ist zufälligerweise die Entstehungsgeschichte der Art bekannt. Ein mir befreundeter Herr hatte einen Satz Pflanzen aus Mexico erhalten, welche er, ein sehr gewiegter Kenner der Cacteen, als echten *A. Williamsii* bestimmte. Er gab dieselben an eine bekannte Firma ab, welche bald darauf eine neue Art aus der Gattung zum Kauf anbot; in dieser erkannte der Geschenkgeber zu seiner nicht geringen Überraschung sein *A. Williamsii* wieder. Die Inhaber der bekanntesten Cacteenhandlungen haben mir längst ehrlich und offen erklärt, dass sie *A. Jourdanianum* nicht von *A. Williamsii* unterscheiden können.

Kein Mann hat vielleicht so viele Pflanzen der in Rede stehenden beiden Formen gesehen und durch die Hände gehen lassen, wie Heffter in Leipzig, durch den die Kenntnis über die wirksamen Bestandteile derselben eine so umfangreiche Erweiterung und Klärung erfahren hat. Es lag mir sehr viel daran, das Urteil desselben über die Artberechtigung zu erhalten. Ich wandte mich mit der Bitte an ihn, mir seine Meinung mitzuteilen, und erhielt zu meiner Freude folgende höchst wichtige Aufschlüsse, für die ich ihm von dieser Stelle aus meinen wiederholten verbindlichsten Dank ausspreche:

»Ob eine Cactee . . . . . *A. Lewinii* oder *A. Williamsii* ist, kann ich aus den morphologischen Merkmalen nicht erkennen, aber mit Leichtigkeit

durch die chemische Untersuchung. Ich habe vielfach Gelegenheit gehabt, von Cacteenhändlern mir zur Begutachtung übergebenes Material chemisch zu untersuchen, also eine ziemliche Erfahrung in dieser Hinsicht gesammelt, aber ich konnte zu meinem Bedauern erst nach dem Ausfall der chemischen Untersuchung, niemals nach dem bloßen Augenschein sagen, welches *Anhalonium* vorlag«. Höchst interessant ist ferner in botanischer Beziehung folgender Abschnitt: »Ich habe im Laufe der letzten 4 Jahre große Posten von frischen *Anhalonium* verarbeitet von je 200, 300, ja 1000 Stück, die teils direct aus Mexico, teils durch Vermittlung deutscher Händler bezogen waren. Dabei zeigte sich, dass jede Sendung immer einheitlich war, sie lieferte entweder nur Pellotin, bestand also ausschließlich aus *A. Williamsii*, oder sie lieferte Mezkalin, Anhalonin etc., aber kein Pellotin, bestand also nur aus *A. Lewinii*. Gegenwärtig kommt *A. Williamsii* nicht in den Handel, deswegen musste die Herstellung von Pellotin zu therapeutischen Zwecken eingestellt werden«.

Der Ansicht, dass beide Pflanzen morphologisch ganz und gar nicht gesondert werden können, stimmt auch Mathsson unumwunden zu, welcher nicht bloß viele Stücke in der Cultur kennen gelernt, sondern in Mexico ganze Berge mit ihnen besetzt gesehen hat.

Nachdem ich die exomorphen Verhältnisse dieser Formen besprochen habe, will ich zu den endomorphen übergehen. Über die Anatomie dieser Gewächse liegt eine Arbeit von Michaelis[1]) vor, welche auch *A. Jourdanianum* Reb. als besondere Art berücksichtigt. Bezüglich dieser Pflanze kommt er zu dem Resultate, dass sie anatomisch mit *A. Lewinii* übereinstimmt, obschon sie doch in den Originalien typisches *A. Williamsii* war. Über *A. Williamsii* meint er, dass es von *A. Lewinii* verschieden ist »durch die variable Anzahl von Nebenzellen an den Spaltöffnungen, die bei dem letzteren stets constant ist und durch das Auftreten von krystallführenden Hypodermzellen«. Michaelis hat offenbar die Arten untersucht, wie sie auf Wunsch von den Händlern geliefert werden. Jederzeit ist man mit Leichtigkeit im Stande, beide Arten zu erhalten, wenn man sie verlangt, selbst heute, obschon, wie Heffter sagte, *A. Williamsii* seit 2 Jahren überhaupt nicht importiert worden ist. Er hat aber nicht angegeben, ob er durch die Feststellung der Alkaloide in den Pflanzen auch die Richtigkeit der Bestimmungen verificiert hat, eine Vornahme, die doch vor jeder Untersuchung zunächst gemacht werden musste. Ich kann bei der nachgewiesenen, vollkommenen, exomorph morphologischen Übereinstimmung die Festsetzung einer constanten endomorphen Differenz deswegen noch nicht für definitiv ansehen, weil Michaelis von *A. Lewinii* an lebenden Pflanzen nur junge

---

1) Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Gattungen *Echinocactus*, *Mamillaria Anhalonium*. Diss. Halle 1896. p. 27 ff.

Sämlinge und eine jüngere Pflanze untersucht hat, während er von *A. Williamsii* ältere Pflanzen prüfte; erfahrungsgemäß aber treten im Laufe der Zeit Abänderungen im Aufbau ein, und die Krystallspeicherung zumal nimmt erst in späterem Alter bemerkenswert zu. Nur die Prüfung und Vergleichung von Exemplaren desselben Alters kann ein befriedigendes Resultat gewähren. Den gleichen Einwand möchte ich auch bezüglich der auf anatomische Merkmale gegründeten Unterscheidung erheben, die er zwischen *Echinocactus Linkii* Lehm. und *E. Ottonis* Lehm. (nicht Lem., wie Michaelis meinte) festsetzte. Dass diese beiden Pflanzen specifisch zusammengehören, kann gar nicht bezweifelt werden: wenn er nun die Schleimzellen bei letzteren ausschließlich im Rindenparenchym findet, bei ersterem aber »im Grundparenchym und sogar recht zahlreich im Markgewebe«, so können solche Differenzen doch nur durch die Alterszustände oder durch die Benutzung eines zu wenig umfangreichen Beobachtungsmateriales bedingt sein.

Nach den bisherigen Erörterungen haben wir nun folgendes Resultat erhalten: *Echinocactus Williamsii* Lem. und *E. Lewinii* (Henn. unter *Anhalonium*) stimmen in ihren morphologischen Merkmale überein, unterscheiden sich aber dadurch, dass jenes Pellotin, dieses Anhalonin enthält, außerdem wachsen sie nach unseren bisherigen Erfahrungen niemals an derselben Örtlichkeit. Nachdem wir die Angelegenheit so weit geklärt haben, treten wir der Frage näher, wie hat sich der Botaniker den beiden Formen gegenüber bezüglich ihrer Artberechtigung zu verhalten.

Die Fachgenossen, welche meine persönliche Meinung über botanische wissenschaftliche Probleme kennen, werden wissen, dass ich von jedem Fanatismus weit entfernt bin; ich nehme viel eher einen skeptischen als einen positiven Standpunkt irgend welcher Frage von theoretischer Bedeutung gegenüber ein. Vor allen Dingen ist es mir herzlich gleichgültig, ob jemand mit mir über eine Pflanze in der Höhe der Klassenordnung übereinstimmt, ob er sie mit mir für eine Art ansieht oder sie nur für eine mindere Gruppe, eine Unterart, Varietät oder Form hält. Ich habe mich über solche Fragen, die in erster Linie durch subjective Werturteile bedingt werden, schon genügend ausgesprochen, und kann voraussetzen, dass man das weiß. Persönlich war es mir also, solange überhaupt eine morphologische Differenz zwischen beiden Formen statuiert wurde, ziemlich gleichgültig, ob jemand den *E. Lewinii* für eine eigene Art hielt oder ob er ihn für eine Varietät des *E. Williamsii* ansprach. Ich habe natürlich, weil ich überhaupt niemals eine Verschiedenheit sah, an meiner zur Genüge betonten Meinung immer festgehalten, war aber sehr gern bereit, dieselbe aufzugeben, wenn mir die constanten Differenzmerkmale demonstriert würden. In mehr als einem Falle habe ich mich auch gegenüber den Cacteen durch die bessere Einsicht gewiegter Kenner von meinen

früheren Ansichten bekehren lassen; jedermann kann sich irren, und das Bekenntnis eines Irrtums ist doch keine Schande!

Wird sich nun über die obige Frage der Artberechtigung zweier morphologisch gleichen, aber durch chemische Inhaltsbestandteile verschiedener Formen eine allgemein gültige Antwort abgeben lassen? Meiner Meinung nach nicht! Denn vorausgesetzt, ich käme zu dem Resultat, dass die Artberichtigung abgelehnt werden müsste, so sehe ich nicht recht ein, wie ich die gegnerische Ansicht beseitigen sollte. Käme z. B. ein Pharmakologe und sagte mir, ich kümmere mich um die morphologischen Merkmale der Pflanzen, welche ihr Botaniker immer hervorhebt, überhaupt gar nicht, für mich haben die beiden Pflanzen bloß wegen ihres Anhalonin- und Pellotingehaltes Interesse und ich halte deswegen an den beiden Arten fest; oder wenn ein anderer die bittere und die süße Mandel für specifisch verschieden ansieht, ja, dann kann ich beide eben allgemein gültig nicht widerlegen; ich kann ihnen nicht beweisen, dass sie irren, denn wir sind über die Principien der specifischen Sonderung der Pflanzen überhaupt ganz verschiedener Ansicht. Principien werden von uns selbst gestellt und sind einer Correctur nicht zugänglich, eine Übereinstimmung kann nur erzielt werden, wenn einer von uns gewillt ist, seinen principiellen Standpunkt aufzugeben. Da jene auf die Punkte, welche sie ihrem Fache gemäß allein interessieren, einen höheren Wert als die Botaniker legen, so kann erfahrungsgemäß das Maß der Bewertung zwar durch Überredung gelegentlich herabgedrückt, aber nicht durch eine Beweisführung auf null reduciert werden. Die von mir hier entwickelten Gedanken sind nicht theoretisch abstrahiert, sondern sind durch die von mir gemachten Erfahrungen thatsächlich begründet. Uns bleibt kein anderer Weg übrig, als die Frage nur historisch zu erörtern und danach ein Gewohnheitsverfahren festzusetzen, dem wir Botaniker wohl im allgemeinen weiter folgen werden, das aber kaum den Anspruch erheben darf, bindend für Alle zu sein. Ich will also im folgenden untersuchen, wie sich die Botaniker bei der Festsetzung von Klassen (Arten, Varietäten oder Formen) verhalten haben, wenn bei gewissen Pflanzen dieselben morphologischen Merkmale mit der Differenz der chemischen Inhaltsbestandteile verbunden waren. Zunächst will ich hier darauf aufmerksam machen, dass die wirksamen Bestandteile vieler Medicinalpflanzen in sehr variablen Mengen je nach den Orten, an denen sie gedeihen, ja an denselben Orten in verschiedenen Jahren, oder sogar an derselben Pflanze in verschiedenen Entwicklungszuständen auftreten. Deshalb existieren ganz bestimmte Vorschriften darüber, wann gewisse Drogen und von welchen Orten dieselben gesammelt werden müssen. Die Pflanze, welche das Opium liefert, ist in allen Gegenden der Welt ein und dieselbe Art, *Papaver somniferum* L., mag die Pflanze in China cultiviert werden, oder in Indien, Persien, Kleinasien, in Italien und Deutschland

oder in Frankreich, sie bietet keine äußeren Merkmale, welche für den Botaniker genügend wären, um sie in bestimmt umschriebene, gesonderte Arten zu zerlegen. Die geringe Variabilität in der Bekleidung mit abstehenden Haaren, die Farbe der Samen, die Verschiedenheit, ob die Kapsel mit Löchern aufspringt, sind zur Sonderung unsicher umgrenzter Varietäten gebraucht worden, von denen die ausgeprägte *P. somniferum* L. var. *setigera* gegenwärtig als die wilde Stammform der Art betrachtet wird; sie fällt, weil sie nicht zur Opiumcultur benutzt wird, von selbst aus.

Die Alkaloide sind nur in dem Milchsafte enthalten[1]); wenn Accarie und Meurin angegeben haben, dass auch in den Samen Morphin nachgewiesen werden kann, so sind diese Angaben von Sacc und Clautriau widerlegt worden. Sie erscheinen in der Pflanze, wenn dieselbe ungefähr 15 cm Höhe erreicht hat, und gewinnen ihr Höchstmaß, wenn sie ausgewachsen ist, d. h. kurz nach der Vollblüte. Bald nach Abfall der Blumenblätter beginnt die Ernte mit dem Anritzen des Fruchtknoten, eine Manipulation, die in gewissen Gegenden mehrmals ausgeübt wird. Wie leicht ersichtlich ist, wechselt die Menge des aus dem Milchsaft präparierten Opiums je nach der Gegend, dem Boden, der Düngung u. s. w. Doch auch wenn aus den Pflanzen die gleiche Menge gewonnen wird, zeigt sich eine außerordentlich verschiedene Quantität der Alkaloide, deren Zahl bekanntlich höchst beträchtlich ist. Fayk Bey fand als Mindestmaß des wirksamsten Bestandteiles, des Morphins in 92 Proben kleinasiatischen Opiums 2,5 %, als Höchstmaß 17,2 %; den absolut höchsten Gehalt ergab ein französisches Opium, Guibourt ermittelte darin 22,8 %.

Flückiger schreibt l. c. 180: »Ohne Zweifel sind nicht immer alle dem Opium eigentümlichen Stoffe darin vorhanden; dass Narcotin, Narceïn und Thebaïn in französischem Opium fehlen, hat Decharme dargethan«. Diese Thatsachen sind für unsere Betrachtung von größter Wichtigkeit, weil wir aus ihnen erfahren, dass einmal die Anzahl der besonderen chemischen Substanzen und andererseits das Maß derselben inconstant ist.

In neuerer Zeit sind die Blätter der Solanacee *Duboisia myoporoides* R. Br. wiederholt Gegenstand der Untersuchung gewesen. Wir kennen nur 2 Arten in der Gattung, neben der erwähnten noch *D. Hopwoodii* F. v. Müll., die so charakteristische Blätter hat, dass sie nicht mit denen jener Art verwechselt werden können. E. Schmidt hat von jenen zwei Proben untersucht und nachgewiesen, dass die eine Hyoscyamin, die andere dafür Hyoscin enthielt. Bei einem so ausgezeichneten Pharmakognosten ist der Gedanke, dass er 2 von verschiedenen Pflanzenarten stammende Drogen zur Untersuchung verwendet habe, vollkommen ausgeschlossen.

Gehen wir nun von den Alkaloide enthaltenden Pflanzen zu denjenigen

---

1) Nach Flückiger, Pharmakognosie 176 ff.

über, welche wirksame Glykoside bilden, die aber nicht in allen Pflanzen derselben Art vorkommen, so müssen wir zuerst der Mandel gedenken. Die Früchte aller Mandelbäume enthalten eine albuminoide Substanz, welche von GMELIN Emulsin, von ROBIQUET Synaptase genannt wurde. Daneben kommt aber in denjenigen Mandeln, welche wegen ihres ausgeprägten und charakteristischen Geschmacks bittere Mandeln genannt werden, Amygdalin, ein Glukosid vor. Dieses zerfällt bei Zutritt von Wasser in Bittermandelöl, Blausäure und Zucker. Kein Botaniker ist im stande, diejenigen Pflanzen durch feste, wiederkehrende Merkmale genau zu sondern, welche süße oder welche bittere Mandeln erzeugen, und von vornherein zu sagen, dieser Baum giebt diese oder jene. Die Blätter der *Digitalis purpurea* L. enthalten bekanntlich eine Reihe sehr wirksamer Stoffe, von denen das Digitoxin SCHMIEDEBERG's das wichtigste zu sein scheint; es wird wegen seiner äußerst heftigen specifischen Digitalis-Wirkung und der Unlöslichkeit in Wasser nicht für sich medicinisch angewendet, sondern dafür das Extract der Blätter genommen, das neben einer äußerst geringen Menge des Stoffes noch viele andere isolierte Körper enthält. Das deutsche Arzneibuch verwirft nun durchaus die Blätter des ersten Jahrestriebes als unwirksam und schreibt ausdrücklich die Blätter der vollblühenden Pflanze vor. Auch die Blätter von cultivierten Pflanzen sollen minderwertig gegenüber denjenigen sein, welche von trockenen Hügeln stammen. Noch bedeutsamer dabei ist, dass sich die Blätter von im Himalaya gezogenen Pflanzen als unwirksam erwiesen haben [1]).

Über die Heimat der Wassermelone sind wir lange Zeit im unklaren gewesen, bis LIVINGSTONE fand, dass dieselbe große Strecken seichten Landes im südlichen Afrika bedeckt. Dieselben werden dort von Menschen und Tieren aufgesucht, um als erfrischendes Nahrungsmittel zu dienen. Nicht alle aber können genossen werden, denn einzelne von ihnen sind so außerordentlich bitter, dass sie dem Gaumen widerstehen. Es giebt auch nicht das geringste morphologische Merkmal, welches jene unschmackhafte Früchte vermeiden lässt, eine jede muss gekostet werden, damit sie als zum Genuss geeignet erfunden oder verworfen wird. Bei der nähern Verwandtschaft der Wassermelone (*Citrullus vulgaris* Schrad.) mit der Koloquinthe (*C. Colocynthis* Schrad.) ist es wahrscheinlich, dass Colocynthin (ein Glukosid, das durch Salzsäure in Colocynthin und Traubenzucker zerfällt) den bitteren Geschmack bedingt. Da sich bei der ungemein intensiven Bitterkeit die Anwesenheit des Colocynthins höchst empfindlich bemerkbar macht, ist zu schließen, dass die genießbare Wassermelone diesen Körper oder vielleicht einen verwandten nicht besitzt. Den gleichen Unterschied bemerkt man auch bei unserer gemeinen Gurke; unter den angenehm schmeckenden finden sich bekanntlich bisweilen bittere Früchte.

---

1) FLÜCKIGER, Pharmakognosie III, 671.

Eine der allerwichtigsten Culturpflanzen der Tropen-Bewohner, welche Millionen von Menschen mit einer äußerst nahrhaften und bekömmlichen Speise versieht, ist *Manihot utilissima* Pohl, die Maniok oder Cassawa der Brasilianer und Afrikaner. Ursprünglich wohl in Brasilien heimisch, hat dieselbe weit das Gebiet ihrer Heimat überschritten und wird jetzt namentlich in West- und Ostafrika in großen Mengen cultiviert. Man genießt die knollig angeschwollenen Wurzeln, die aber in der Regel einen sorgfältigen Röst- oder Kochprocess durchmachen müssen, damit sie von einem sehr giftigen, aber gegen Wärme sehr empfindlichen Inhaltsbestandteil befreit werden. Ich bin über seine chemische Constitution nicht unterrichtet, das thut aber nichts zur Sache; ich finde nur überall angegeben, dass Blausäure ein wesentlich mitwirkender Stoff sein soll.

Von der Maniok giebt es nun Culturformen, welche absolut giftfrei sind; sie sind unter dem Namen Aipi oder Aipim sehr wohl bekannt und werden in gewissen Gegenden von der Bevölkerung bevorzugt. Einzelne Autoren sehen in der Aipi die Varietät einer zwar nahe verwandten, aber doch verschiedenen Art der *M. palmata*. Wenn das auch für gewisse Sorten der Aipi zutreffend sein mag, so sagt doch der Monograph der *Euphorbiaceae*, Müller-Argoviensis ausdrücklich, dass es Pflanzen der echten *M. utilissima* Pohl giebt, die keine Spur des giftigen Milchsaftes in den Knollen enthalten.

Schweinfurth hat uns mit der Thatsache bekannt gemacht, dass die Stammpflanze des Kordofangummi *A. Senegal* Willd. in Abessinien über eine bestimmte Höhenzone hinaus kein Product mehr liefert, obschon sie in den tieferen Lagen derselben Gegend reichliches und gutes Gummi arabicum erzeugt. Ob die Ausscheidung desselben eine Function der Pflanze unter Mitwirkung eines Pilzes, oder eines Enzyms ist, das bleibt für unsere Sache gleichgültig. Von Belang ist nur, dass notorisch ein und dieselbe morphologische Art an gewissen Orten Gummi austreten lässt, an anderen nicht, dass sie sich also bezüglich ihrer chemischen Inhaltsbestandteile verschieden verhält.

Ein sehr ausgezeichnetes Beispiel liefert uns für unsere Bestätigung aus der Reihe der Phanerogamen noch der Reis. Die Früchte desselben verhalten sich insofern verschieden, als sie entweder in dem Nährgewebe typisches Stärkemehl enthalten, dessen Körner sich durch Jod blau färben oder Körner, welche durch dasselbe Reagens rot oder rotbraun tingiert werden. Sie teilen diese Eigentümlichkeit mit den Stärkekörnern des Sorgho und der Hirse; die Ursache liegt, wie A. Meyer nachgewiesen hat, in einem Gehalte der Körner von Amylodextrin oder Dextrin. Der Reis, welcher durch die erwähnte Besonderheit gekennzeichnet ist, hat die Eigenschaft, einen zähen Teig zu liefern, aus dem dünne Fladen und nudelartige Präparate hergestellt werden können. Verschieden gefärbt durch unschädliche Pflanzenfarbstoffe, werden dieselben auf den Märkten des

östlichen Asiens verkauft und gegessen. Wird dieser Reis gekocht, so haften die Körner bald an einander und bilden klumpige Massen; man hat ihn daher mit dem Namen Klebreis belegt. Die Eigentümlichkeit dieses Zusammenbackens ist samenbeständig und Aussaaten dieser Körner geben wieder Klebreis; dabei kommt der Landschaft, in der er cultiviert wird, keine Bedeutung zu, denn der Klebreis gedeiht ebenso in Japan, wie in Java. Morphologische Merkmale, die zur Abtrennung dieser Culturform von dem mehligen Reise dienen könnten, sind bis jetzt nicht aufgefunden worden und so weit meine Untersuchungen gehen, überhaupt nicht vorhanden.

Wenn ich noch in den Bereich der Pilze gehe, so kann ich gemäß der neueren Erfahrungen, die aus sorgfältig und mit bewussten Zielen eingeleiteten Culturen gewonnen wurden, wenigstens noch 2 Beispiele dafür anführen, dass nicht bloß morphologische Einheiten, sondern Nachkommen desselben Organismus in ihren chemischen Bestandteilen verschieden sein müssen. Der Milzbrand ist bekanntlich, wenn seine Sporen oder seine vegetativen Fäden in gewisse Säugetiere übergeimpft werden, im allgemeinen von höchst empfindlicher Einwirkung auf den Wirt, er ist in hohem Maße giftig. Er kann aber durch bestimmte Methoden in eine andere Form übergeführt werden, welche vollkommen unschädlich ist. Nach unseren gegenwärtigen Anschauungen kann die Differenz nur bedingt sein in den verschiedenen Ausscheidungsproducten, die als Ausgangsglieder eines Stoffwechselprocesses zu betrachten sind. Durch bestimmte experimentelle Vornahmen kann die giftige Form wieder aus der unschädlichen zurückgewonnen werden. Überhaupt ist die Steigerung und Verminderung der Virulenz gewisser Mikroben doch ebenfalls nur derart aufzufassen, dass dieselben unter gewissen Bedingungen größere, unter anderen geringere Menge wirksamer Bestandteile erzeugen, die doch sicher eine bestimmte chemische Constitution besitzen [1]).

Auch die Ausscheidung von Farbstoffen, die eine bestimmte chemische Zusammensetzung haben, kann wenigstens bei Bacillus prodigiosus vollkommen unterdrückt werden. Jenes kleine Gebilde bringt bekanntlich den blutroten Farbstoff in sich hervor und lässt ihn dann austreten, welcher die Grundlage zu den Erzählungen von den blutenden Hostien gewesen ist. Wird die Cultur bei einer Temperatur von 37° C. lange gepflegt, so erlangt man einen *B. prodigiosus*, der zwar außerordentlich üppig wächst, aber gar keinen Farbstoff mehr erzeugt. Sicher sind hier die Nachkommen eines bestimmten organischen Gebildes mit anderen chemischen Eigenschaften begabt, als der Ausgangsorganismus der Culturen selbst.

Wie hat sich nun bisher die Botanik bezüglich der Gruppenbildung solchen Gewächsen gegenüber verhalten, welche morphologische Gleichheit

---

1) Vergl. hierüber auch MIGULA, Bacterien 309 u. 289.

mit differenten chemischen Besonderheiten verbinden? Die Antwort kann darauf nur lauten: verschieden! Wenn irgend ein Bedürfnis der Praxis vorlag, so hat dieselbe zunächst eine Scheidung vorgenommen und die Botanik ist dann wohl gefolgt. Wegen der Forderung der Pharmacie ist die Art *Prunus Amygdalus* Stokes längst in die Varietäten α) *dulcis*, β) *amara* zerlegt worden. Auch bei dem Reis hat man den Klebreis, seit er bekannt wurde, aus dem Ganzen herausgehoben; schon LOUREIRO belegte jenen mit dem Namen var. *glutinosa*, während erst KÖRNICKE für den mehligen Reis die var. *utilissima* schuf.

Andere Sonderungen sind mir aus der Reihe der oben besprochenen Pflanzen nicht bekannt. Weder beim Mohn, noch bei dem Fingerhut, noch bei der *Duboisia*, noch bei den Wassermelonen der Maniok oder der Acacia hat man je nach den Inhaltsbestandteilen eine solche Scheidung vorgenommen. Der Grund dieser Unterlassung liegt unbedingt darin, dass die Praxis bisher an der Sonderung kein Interesse gehabt hat. Die Landwirte, die Techniker, die Gärtner werden bei der Formenabsonderung lediglich von praktischen Interessen bestimmt und gehen darin viel weiter als die Botaniker. Sie zerlegen die Culturpflanzen in sehr subtile und botanisch gesprochen unwichtige Gruppen oder wenigstens niedrigere Rassen oder Formen. Die verschiedenen Zuckerrüben werden nach dem Procentgehalt an Zucker in Formen gesondert, welche mit besonderen Namen belegt werden, wobei morphologische Charaktere zur Verwertung gelangen, die botanisch als minutiös zu bezeichnen sind und gewöhnlich völlig vernachlässigt werden, wie die Ausmessungen der Wurzel und deren Verhältnisse zu einander. Die Ergiebigkeit der Getreidesorten bestimmt eine Sonderung von Formen, welche dem Getreidebauer sämtlich unter besonderen Bezeichnungen bekannt sind. Die Abweichung im Geschmack der Früchte ist bei sonst übereinstimmender Gestalt genügend, um eine Obstsorte als besondere Form bezeichnen zu lassen, welche der Botaniker nicht mehr berücksichtigen kann. Die Vernachlässigung muss häufig eines ganz ausschließlich praktischen Grundes halber geschehen: er würde sich, wenn er alle aufgestellten Formen berücksichtigen wollte, bald einer solchen Überfülle derselben gegenüber sehen, dass er sie nicht bewältigen könnte.

Im Großen und Ganzen kann also der Satz aufgestellt werden, dass chemische Varietäten oder Formen nur von dem Praktiker festgesetzt werden; von dem Botaniker werden sie nur an- und aufgenommen, wenn sich ein hervorragendes praktisches Interesse an sie knüpft.

Damit ich aber diesen Gegenstand möglichst erschöpfend behandle, will ich doch ein Gebiet noch beleuchten, in welchem gegenwärtig in der That chemische Arten aufgestellt und anerkannt worden sind. Die neure Lichenologie unterscheidet namentlich nach dem Vorgange NYLANDER's in den Gattungen *Parmelia* und auch sonst Arten, welche ausschließlich nach

den Reactionen mit Kalilauge und Kalkwasser bei völlig gleichen morphologischen Charakteren bestimmt werden. Diese Pflanzen scheiden in der Rinde oder den tiefer gelegenen Zonen des Gewebes Flechtensäuren aus, welche differente Farbenreaction nach Zusatz jener Stoffe gewähren. Im folgenden will ich ein bestimmtes Beispiel geben: Sydow schreibt in Flechten Deutschlands S. 38: In neuerer Zeit sind namentlich von Nylander zahlreiche neue *Parmelia*-Arten aufgestellt worden, die sich jedoch nur auf chemischem Wege erkennen lassen. Ich bemerke hier ein für allemal, dass ich alle diese Arten nur erwähne, nicht mit laufenden Nummern versehen werde. Es ist mir eben trotz vieler Mühe nicht gelungen, andere (morphologische) durchgreifende Merkmale zu constatieren:

Parmelia perlata zerfällt nach Nylander in 4 Arten.

P. perforata (L.) Nyl. Ätzkali färbt das Lager intensiv rostrot.

P. olivaria Nyl. (*P. olivetorum* Nyl. non Ach.) — Chlorkalk rötet die Markschicht, Ätzkali verhält sich indifferent.

P. cetrarioides Del. Nyl. Lager und Markschicht wird durch beide nicht verändert, die Spermatien zeigen in der Mitte eine deutliche Einschnürung.

P. perlata (L.) Nyl. (*P. olivetorum* Ach.) wie vor. Spermatien nicht eingeschnürt.

Gegenwärtig ist noch nicht festgestellt, bis zu welchem Maße diese Kennzeichen constant sind, indem noch nicht in allen Fällen genügend gesichert erscheint, ob nicht die Alterszustände, der Untergrund, die äußeren Wachstumsbedingungen von maßgebendem Einflusse sind. Ehe man nicht bei einer Reihe dieser Arten von dem ersten Entwicklungszustande bis zur absterbenden Pflanze die völlige Constanz der Charaktere nachgewiesen hat, wird man diese Scheidung der Arten noch mit jener Skepsis zu betrachten haben, die eine ganze Reihe von Autoren der Lichenologie für durchaus begründet halten. Nicht minder muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass ein guter Teil der Bacteriales ausschließlich nach ihren physiologischen Äußerungen auf ihre Art hin geschätzt wird. Für unser Wahrnehmungsvermögen sind die morphologischen Charaktere dieser kleinsten Lebewesen vielfach nicht mehr different genug, als dass wir sie durch diese zu sondern vermöchten, und so müssen wir zu anderen Hilfsmitteln greifen, um die Speciestrennung zu ermöglichen. Verbesserte Instrumente oder Untersuchungsmethoden haben auch hier oft überraschende morphologische Details offenbart, ich erinnere nur an die Auffindung der Cilien, so dass wohl nach dieser Richtung hin von der Zukunft noch manches zu erwarten ist und dass sich auch hier die physiologische, bez. die chemische Species in die morphologische auflösen wird.

Diese beiden Fälle will ich von der ferneren Betrachtung ausschließen, einmal weil die ganze Frage in ihnen noch nicht genügend aufgeklärt ist,

wie meine Andeutungen schon darthun, und dann, weil ich mich hier überhaupt auf einem Boden bewege, der mir nicht sicher genug ist. Ich selbst habe auf beiden Gebieten nicht gearbeitet und kann darüber nur berichten, was mir von der Litteratur und von kundigeren Freunden mitgeteilt wurde. Dagegen steht mir in dem Bereiche der Siphonogamen oder Phanerogamen eine ziemlich umfangreiche Erfahrung zur Seite.

Zur Feststellung der Gruppen bei der erwähnten großen Klasse des Gewächsreiches bedienen wir uns nur der morphologischen Charaktere. Das ungeheure umfangreiche Material, welches uns die anatomische Untersuchung in den letzten Jahren geliefert hat, beweist auf das unzweideutigste, dass den endomorphen Kennzeichen vielfach eine ebenso große Bedeutung zukommt als den exomorphen, die aus der äußeren Gestalt der Pflanzenorgane hergenommen sind. Den chemischen Charakteren der Pflanzen, den Inhaltsbestandteilen der Zellen oder besonderen Schläuche oder hohler von Zellen umgrenzter Räume wird zwar ebenfalls eine Berücksichtigung geschenkt, aber doch immer nur mittelbar; die wichtigste Relation liegt für uns nur in der Anwesenheit dieser besonders geformten Zellen oder Schläuche oder Hohlräume und wir verwenden die Reaction auf ihre besonderen Inhaltsbestandteile nur als Symptome für ihre Anwesenheit. So benutzen wir die Reaction auf Gerbstoff, um die Anwesenheit der Gerbstoffbehälter zu constatieren. Wir stechen eine Pflanze an, um zu sehen, ob sie Milchsaft besitzt. Welche Zusammensetzung die Milch hat, zu welcher Gruppe der Gerbstoffe jener Inhalt gehört, ist dem reinen Botaniker zunächst vollkommen gleichgültig.

Damit irgend ein Charakter, sei er exo-, sei er endomorpher Natur, für die Aufstellung einer Gruppe brauchbar ist, muss er in seinem Auftreten constant sein, weil er nur dann zur Erkennung dienen kann. Je niedrigerer Ordnung die Gruppe ist, desto größer ist die Summe der Merkmale, von denen die Constanz verlangt wird, wenn uns auch die größte Zahl derselben implicit bleibt; in den Gruppen höherer Ordnung werden die Charaktere viel variabler und die Merkmale mit constanter Wiederholung treten mehr an Zahl zurück, bis dann schließlich bei der Gruppe der Siphonogamen nur ein Charakter als constant zurückbleibt, nämlich die Befruchtung durch den Pollenschlauch.

Wenn nun eine tiefgreifende Berücksichtigung der chemischen Inhaltsbestandteile in den Pflanzen zur Scheidung von Gruppen verlangt wird, so wird an sie zunächst die Forderung der Constanz zu stellen sein. Folgerichtig müssen dann für die geringsten Abänderungen in dem Vorkommen dieser Stoffe, hier sind aber nicht bloß die medicinisch wirksamen, sondern auch die indifferenten Körper in Betracht zu ziehen, besondere Gruppen aufgerichtet werden. Der Mohn, *Papaver somniiferum*, muss dann in eine unendliche Zahl von Gruppen, seien es Arten, Varietäten oder Formen zer-

legt werden, welche sich auf die An- oder Abwesenheit und die verschiedene Mischung von allen den nachgewiesenen, zahlreichen Alkaloiden gründen. Man wird auch nicht umhin können, den procentualischen Verhältnissen, in denen dieselben in den Pflanzen vorhanden sind, die gebührende Beachtung zu schenken. Das Resultat dieser Bestrebungen aber würde ein Register von Thatsachen sein, für welche die Zeugen zum größten Teile nicht mehr existieren; denn, wenn man auch bei den angezogenen Beispielen die zur Untersuchung gewählten, ihres Milchsaftes beraubten Mohnpflanzen aufbewahren, oder aus ihren Samen Nachkömmlinge erziehen könnte, so wird man doch bei vielen Gewächsen, so auch bei *E. Williamsii* und *E. Lewinii* die Kenntnis über ihre chemische Natur nur mit Aufopferung des Objectes selbst erkaufen. Wenn wir auf diesem Wege eine unabsehbare Fülle von chemisch differenten Formen gewinnen würden, vielleicht noch mehr Gruppen als der Landwirt und Gärtner unterscheidet, so muss die Berücksichtigung der Inhaltsstoffe zu einer noch weiteren Consequenz führen. Es ist eine festbegründete Thatsache, dass durch die Einwanderung infectiöser Bacterien in Tiere und Pflanzen, bestimmte physiologisch wirksame und unwirksame, giftige oder unschädliche Stoffe gebildet werden. Diese machen dann zweifellos einen Bestandteil des befallenen Pflanzen- oder Tierkörpers aus und müssten nach jener Forderung auch als Grundlage zur Abtrennung von Systemgruppen irgend welcher Art dienen. Auch ohne Einfluss solcher Mikroben entstehen bisweilen, ich möchte sagen, falsche Assimilationsproducte, die sich äußerlich durch Zersetzungserscheinungen kundgeben. Dass hier Änderungen der chemischen Constitution vor sich gehen, ist unbedingt sicher. Sie müssten natürlich ebenfalls zum Ausgangspunkte differenter Formen dienen und so würde schließlich neben dem normal entwickelten Organismus eine Reihe von Formen parallel laufen, die auf Grund der erkrankten Körper gebildet worden sind. Ich glaube kaum, dass die Zukunft noch diesen Segen über uns ausstreuen wird.

Um nun zum Schluss zu kommen, meine ich, dass der wissenschaftliche Botaniker stets den ausschlaggebenden Wert zur Klassenunterscheidung (unter Klasse sind hier Arten, Unterarten, Varietäten, Formen, Rassen zu verstehen) auf die morphologischen Merkmale, seien sie exo-, seien sie endomorpher Natur, legen muss; er hat sich seinem Beruf nach zuvörderst um die chemischen Substanzen gar nicht zu kümmern; seine Interessen liegen nach der Feststellung der natürlichen Verwandtschaft der Pflanzenformen auf ganz anderen Gebieten. Hat die Praxis aber gefunden, dass irgend ein Stoff von eingreifender Bedeutung für die Allgemeinheit ist, so wird er von dieser Thatsache Kenntnis nehmen. Erweist es sich, dass in einer morphologischen Einheit differente chemische Substanzen vorhanden sind, welche die erwähnte Bedeutung haben, so wird er die Thatsache registrieren, indem er jene Einheit oder Art in so viele, wir wollen sagen,

chemische Formen zerlegt, als Differenzen nachgewiesen worden sind. Da hier morphologische Differenzen nicht vorliegen, so haben diese chemischen Formen mit den botanischen Varietäten oder Rassen nichts zu thun; jene müssen vielleicht als Hylaeiden bezeichnet besonders geführt werden und neben diesen herlaufen. In unserem speciellen Falle wird also der Botaniker die Einheit *E. Williamsii* in zwei Hylaeiden zerlegen, die vielleicht: *α*) *pellotinica* (= *E. Williamsii*, Typus) und β) *anhaloninica* (= *E. Lewinii*) zu nennen wären. Dieselben würden allerdings botanisch ein höheres Interesse deswegen erwecken, weil sie nach Heffter's so äußerst wertvollen Mitteilungen Localformen sind, die an ein bestimmtes Verbreitungsfeld gebunden sind.